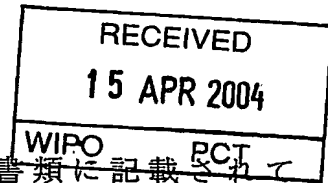


30. 1. 2004

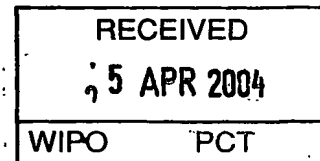
日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 1月30日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-022307
[ST. 10/C]: [JP 2003-022307]



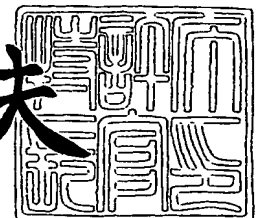
出 願 人
Applicant(s): 凸版印刷株式会社
ソニー株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 4月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P20030069

【提出日】 平成15年 1月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G11B 7/24
G11B 7/26

【発明の名称】 光ディスク及びその製造方法

【請求項の数】 9

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

 【氏名】 木下 敏郎

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

 【氏名】 小林 昭彦

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

 【氏名】 佐々木 昇

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

 【氏名】 有沢 誠

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

 【氏名】 関口 守

【特許出願人】

 【識別番号】 000003193

 【氏名又は名称】 凸版印刷株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100089037

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 隆

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9710516

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ディスク及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 片面記録型の光ディスクであり、
印刷を施された印刷層と、
紙に樹脂を含浸させて耐湿性及び剛性を持たせた基板層と、
記録機能を有する層を形成する基材として、ポリオレフィン系材料または生分解プラスチックを用いた記録層と、
該記録層を保護する保護層と
からなることを特徴とする光ディスク。

【請求項 2】 前記印刷層、基板層、記録層及び保護層が各々接合層により接合された構成である光ディスク。

【請求項 3】 前記印刷層がポリオレフィン系材料または生分解プラスチックより形成され、印刷に用いる印刷インキとして、生分解性インキが使用されている請求項 1 または請求項 2 に記載の光ディスク。

【請求項 4】 前記生分解プラスチックが、ポリ乳酸系材料であることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の光ディスク。

【請求項 5】 前記保護層がポリオレフィン系材料または生分解プラスチックのいずれかにより形成されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の光ディスク。

【請求項 6】 フィルムに図柄を印刷して印刷層を形成する印刷工程と、
フィルムに紫外線硬化樹脂を塗工し、転写版からトラックグループのパターンを転写し、転写後に紫外線照射を行いトラックを形成し、記録層を作成する記録層工程と、

光ディスク基板の裏面に前記印刷層を粘着剤で接合し、表面に前記記録層を粘着剤で接合するディスク形成工程と、

前記記録層の表面に保護層を粘着剤で接合する保護膜工程と
を有し、

前記転写版がトラックグループを形成する以外の領域にホログラムまたは回折

格子パターンが設けられ、これらを転写することで偽造防止効果を付与する光ディスク製造方法。

【請求項 7】 前記フィルムが延伸 HDP E, ポリオレフィン系材料または生分解プラスチックのいずれかで構成されていることを特徴とする請求項 6 記載の光ディスク製造方法。

【請求項 8】 前記光ディスク基板の両面に剥離層を設けることを特徴とする請求項 6 または請求項 7 に記載の光ディスク製造方法。

【請求項 9】 前記フィルムにナンバーを含む 1 枚毎に異なる図柄を印刷して印刷層を形成する請求項 6 から請求項 8 のいずれかに記載の光ディスク製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ブルーレイ・ディスク (BD) 及びデジタル・ヴァーサタイル・ディスク (DVD) のうち片面タイプなどの片面記録用の光ディスク及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の光ディスクの基板材料は、安定した読み出し及び書込が行えるように、異物及び不純物の含有が少なく、透過性が高く、複屈折率が小さく、光ディスクが変形しないように、吸水率が低く、耐熱性に優れ、また成形加工性のために高流動性を有し、離型性に優れている必要があるため、ポリカーボネートやエポキシ等が多く用いられている (特許文献 1)。

【0003】

【特許文献 1】

特開平 05-258349 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した基板材料のポリカーボネートやエポキシは、環境ホル

モン（外因性内分泌攪乱物質）が含まれている。

このため、光ディスクは、使用量の増大に伴い、製造時及び廃棄する段階において、環境ホルモンの拡散に基づき、環境汚染が懸念されている。

【0005】

また、上記基板材料の代替えとしては、環境ホルモンを拡散させず、かつ透過率が高いという光学特性とから、ガラスを使用することが考えられる。

しかし、ガラス基板には、ディスクとしての厚さの制限から、製造時及び使用時における圧力及び応力に対応できないという強度的な問題がある。

【0006】

従来の光ディスクにおいては、表面に文字及び画像を印刷する場合、シルクスクリーン印刷やオフセット印刷などが主な印刷方法として用いられ、高精細な印刷表現を得ることが困難である。

【0007】

かつ、従来の光ディスクにおいては、印刷時に、図柄が固定されたシルクスクリーン印刷のため、変更数だけシルクスクリーン版数を用意する必要があり、図柄を変更することが困難なため、安価な製造コストを満足させるため、可変情報を印刷図柄に取り込むことが出来ない。

【0008】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、廃棄される場合に、材料に対応して分別できる構造であり、土中に埋設する部分に関して汚染物質（環境ホルモンを含む）が溶出しない材料で構成され、燃焼処理する場合にダイオキシンなどの有害物質（ハロゲンを含む）が生成されず、かつ従来の製造方法に比較して安価に高精細な印刷表現を用いて製造できる光ディスク及びその方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明の光ディスクは、片面記録型の光ディスクであり、印刷を施された印刷層と、紙に樹脂を含浸させて耐湿性及び剛性を持たせた基板層と、記録機能を有する層を形成する基材として、ポリオレフィン系材料または生分解プラスチック

を用いた記録層と、該記録層を保護する保護層とからなる。

【0010】

本発明の光ディスクは、前記印刷層、基板層、記録層及び保護層が各々接合層により接合された構成である。

【0011】

本発明の光ディスクは、前記印刷層がポリオレフィン系材料または生分解プラスチックより形成され、印刷に用いる印刷インキとして、生分解性インキが使用されている。

【0012】

本発明の光ディスクは、前記生分解プラスチックが、ポリ乳酸系材料である。

【0013】

本発明の光ディスクは、前記保護層がポリオレフィン系材料または生分解プラスチックのいずれかにより形成されている。

【0014】

本発明の光ディスク製造方法は、フィルムに図柄を印刷して印刷層を形成する印刷工程と、フィルムに紫外線硬化樹脂を塗工し、転写版からトラックグループのパターンを転写し、転写後に紫外線照射を行いトラックを形成し、記録層を作成する記録層工程と、光ディスク基板の裏面に前記印刷層を粘着剤で接合し、表面に前記記録層を粘着剤で接合するディスク形成工程と、前記記録層の表面に保護層を粘着剤で接合する保護膜工程とを有し、前記転写版がトラックグループを形成する以外の領域にホログラムまたは回折格子パターンが設けられ、これらを転写することで偽造防止効果を付与する。

【0015】

本発明の光ディスク製造方法は、前記フィルムが延伸HDP E、ポリオレフィン系材料または生分解プラスチックのいずれかで構成されている。

【0016】

本発明の光ディスク製造方法は、前記光ディスク基板の両面に剥離層を設ける。

【0017】

本発明の光ディスク製造方法は、前記フィルムにナンバーを含む1枚毎に異なる図柄を印刷して印刷層を形成する。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。図1は本発明の実施形態における光ディスクの各層についての積層構造の断面を示す概念図である。

基板層1は、耐湿性及び剛性等を有するように、特殊加工がなされた機能紙、例えば、含浸紙、合成紙、耐水板紙等があり、単層または複数層を張り合わせた構造で、厚さが0.5～1.6mmの範囲のものが使用され、光ディスク全体の強度を保持し、支持している。

【0019】

印刷層2は、粘着層7により、基板層1の裏面に接合されており、ポリオフィン材料または生分解プラスチック等の延伸HDP Eフィルムなどの、環境負荷の小さい基材フィルムが使用され、廃棄時において土中埋設処理が可能である。

ここで、インキ3は、粘着層7側に印刷が施されている。すなわち、上記基材フィルムの裏面に印刷面があり、印刷面の耐性を得ると共に、独特の光沢を得ることができる。

この印刷層2に印刷するインキ3も、生分解性インキ（ポリ乳酸系インキ）を用いており、廃棄後、微生物により炭酸ガスと水とまでに、ポリ乳酸が生分解されるため、廃棄時において土中埋設処理が可能である。

【0020】

記録層4は、基板層1の表面に対して、粘着層7により接合されている。

また、記録層4については、光記録機能を実現するための複数の薄膜の層を形成する基材として、0.01mm～0.1mmの厚みのポリオレフィン系材料（非晶性環状ポリオレフィン、テトラシクロドデセン共重合体、シクロオレフィンポリマー等）、生分解プラスチック、延伸HDP Eなどの環境負荷の小さい物質が用いられており、ROM（リードオンリーメモリ）として再生専用型、一度の書込が可能な追記型、及びデータの書き換えが可能な書き換え型の3種類それぞれ

材料及び構造が異なるため、後に詳細に説明する。

保護層 5 は、上記記録層 4 を保護するために設けられ、0.03mm～0.1mmの厚みの延伸HDP Eフィルム、ポリオレフィン系材料または生分解プラスチックのフィルムのいずれかであり、記録層 4 の表面に対して、粘着剤 8 により接合されている。

【0021】

本願発明の光ディスクは、上述した構成により、BD及びDVD用の片面記録型の光ディスク材料に環境負荷の小さい材料を用いることにより、従来問題であった環境の汚染を防止することが可能となる。

すなわち、本願発明の光ディスクは、基板層材料に上述した機能紙を用いることにより、環境ホルモンなどの有害物質を拡散させることがなく、廃棄時に土中埋設処理を可能とする。

【0022】

また、本願発明の光ディスクは、印刷層 2 にポリオフィン系、生分解プラスチックなどの環境負荷の小さな基材フィルムを用い、かつインキ 3 に対しても、ポリ乳酸系インキ等の生分解プラスチック材料を用いることで、環境負荷を低減することができ、廃棄時に土中埋設処理を可能とする。

上記、印刷層 2 に対する印刷方式は、印刷面にフィルムを用いることにより、グラビア、オフセット、オンデマンド方式のインキジェット及びトナー転写方式等を用いることができ、多種多様で精細な印刷を行うことができ、高い美粧性及び装飾性効果を得ることができる。

また、光ディスクにシリアルに変化するナンバーなど一枚毎に異なる可変情報を図柄として付与することができる。

【0023】

さらに、本願発明の光ディスクは、記録層 4 の基材に、ポリオフィン系、生分解プラスチックなどの環境負荷の小さい材料を用いることにより、環境ホルモンなどの有害物質を拡散させることがなく、従来問題であった環境の汚染を防止することが可能となる。

加えて、本願発明の光ディスクは、保護層 5 に延伸HDP E、ポリオフィン系

、生分解プラスチック等のフィルムのように、環境負荷の小さい材料を用いることにより、環境ホルモンなどの有害物質を拡散させることがなく、従来問題であった環境の汚染を防止することが可能となる。

【0024】

また、基板層 1 に用いられる特殊加工がなされた機能紙としての、含浸紙、合成紙、耐水板紙について以下に説明する。

通常の紙では、吸水（耐湿性）、寸法安定性、強度、表面平滑性、剛性などで光ディスクに用いることはできない。

しかしながら、以下に示すような機能紙を用いることにより、吸水（耐湿性）、寸法安定性、強度、表面平滑性、剛性などの問題を回避することが可能となる。

ここで、含浸紙、合成紙、耐水板紙いずれも、光ディスク基板層（基板層 1）とするため 0.5 mm～1.6 mm の厚みとして使用する。

場合によっては、含浸紙、合成紙、耐水板紙各々または各紙を組み合わせ、貼り合わせて複層化して用いてもよい。

【0025】

・含浸紙（無機含浸紙、別称として超越紙）

アルコキシシラン系をベースとした原料をアルコールに希釈し、反応水、触媒を加えて調合したコート液を用いる。

上記コート液を、板紙両面に 1～30 g/m² で塗工し、硬化させることでセルロースの繊維層間にガラス層がハイブリッド化され、耐水性、寸法安定性、機械強度向上を図ることができる。

上述した材料に基づき、燃焼、土中埋設などによっても環境に問題はない。

【0026】

・合成紙

フィルム法による合成紙。ポリプロピレン樹脂などを原料とし、無機充填剤などを加えて、延伸成形した王子製紙のユポ（登録商標）や、湿式凝固法による日清紡のピーチコート（登録商標）などを用いる。

ベースはポリエチレン、ポリプロピレンなどのオレフィン系の他に、ポリエステルなどの合成樹脂が用いられ、寸法安定性、耐水性などに優れる。燃焼などにお

いても環境に問題はない。

【 0 0 2 7 】

・耐水板紙

板紙にポリアクリルアミドなどの樹脂を製紙時に調合され、樹脂同士の硬化で 3 次元の網目構造を有することで、元の紙にない耐水性を得ることができる。

さらに、ポリエチレンを溶融押し出し加工したものとするにより、さらに水分の影響を押さえることができる。

このとき、ポリエチレンの厚みは、 $10\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ の範囲とする。

【 0 0 2 8 】

次に、記録層 4 の種類として、再生専用型、追記型、書き換え型の各々の構造例についての説明を行う。

・再生専用型（図 2 参照）

$40\mu\text{m}$ の厚さの延伸HDP Eの基材 2 1 の表面に、紫外線硬化樹脂 2 2 とし、 $40\mu\text{m}$ の厚さのウレタンアクリルオリゴマー系樹脂が積層されている。

また、この紫外線硬化樹脂 2 2 に転写版でトラック及び情報ビット列を転写し、転写後に紫外線の照射を行い、データの書込が行われている。

そして、紫外線硬化樹脂 2 2 の表面に、アルミをスパッタリング等で 80nm の厚さに蒸着された反射層 2 3 が形成されている。

【 0 0 2 9 】

・追記型（図 3 参照）

$40\mu\text{m}$ の厚さの延伸HDP Eの基材 3 1 の表面に、紫外線硬化樹脂 3 2 とし、ウレタンアクリルオリゴマー系樹脂を $40\mu\text{m}$ の厚さに塗工されている。

また、この紫外線硬化樹脂 3 2 に転写版でトラックを転写し、転写後に紫外線の照射を行い、トラックの形成が行われている。

この紫外線硬化樹脂 3 2 の表面に、アルミをスパッタリング等で 80nm の厚さに蒸着された反射層 3 3 が形成されている。

そして、この反射層 3 3 の表面に、データが書き込まれる有機色素層 3 4 とし、シアニン色素を 60nm の厚さに塗工されている。

【 0 0 3 0 】

・書き換え型 (図 4 参照)

40 μ m の厚さの延伸 HDP E の基材 41 の表面に、紫外線硬化樹脂 42 として、ウレタンアクリルオリゴマー系樹脂を 40 μ m の厚さに塗工されている。

また、この紫外線硬化樹脂 42 に転写版でトラックを転写し、転写後に紫外線の照射を行い、トラックの形成が行われている。

この紫外線硬化樹脂 42 の表面に、アルミをスパッタリング等で 80 nm の厚さに蒸着された反射層 43 が形成されている。

そして、書き換え可能な記録部として、反射層 43 表面に、第 1 誘電体 44 として 220 nm の厚さの SiO₂ (シリコン酸化) 膜、記録層 45 として 13 nm の厚さの GeSbTe (ゲルマニウム・アンチモン・テルル) 膜、第 2 誘電体 46 として 25 nm の厚さの SiO₂ 膜、記録層 47 として 13 nm の厚さの GeSbTe 膜、第 3 誘電体 48 として 95 nm の厚さの SiO₂ 膜が順次形成されている。

【0031】

次に、本実施形態による光ディスクの製造方法の説明を、図 5、図 6 及び図 7 を参照して行う。

本発明のディスクの製造方法は、片面記録型の光ディスクを、印刷層、基板層、記録層、保護層を部位毎に、図 5 に示すように光ディスクの形状に対応して作成、すなわち、機能単位ごとに分離した部材として別々に、各々シート状の部材として巻き取りで製造し、最終工程で所定の順に粘着材を塗布し、その後、圧着して接合して、構造が完成した後にディスク (円盤) 状に打ち抜いて作成する製造方法である。以下、詳細に本発明のディスクの製造方法の一例について説明する。

【0032】

印刷層 2 は、図 6 (a) に示す工程により、例えば、0.04 mm の厚さの延伸ポリ乳酸フィルムに、図 5 に示すように、各光ディスクの形状に対応して、順次厚さ 3 μ m の厚さでポリ乳酸系のインキ 3 を用いたグラビア印刷を施し、美匠性を持たせる。

そして、このとき、インキ 3 を印刷層 2 の裏面に印刷して、基板層 1 に接合させるとき、印刷層 2 でカバーするようにすることで、インキ 3 の存在する印刷面

の耐性を向上させ、独特の光沢を得ることができる。

【0033】

最終的に、印刷層 2 は、位置合わせのためのマークを付けて、連続した印刷済みフィルム（図 6，7 において部材 1）としてロールに巻き付けた状態で製造される。

また、別の独立した図 6（b）に示す工程により、基板層 1（図 6，7 において部材 2）となる機能紙、例えば、1 mm の厚みの含浸紙を用い、この含浸紙の両面に 0.5 mm の厚みのポリエチレンを塗工し、図示しない剥離層として製造が行われ、加工後にロールに巻き付けられる。

【0034】

ここで、剥離層が基板層 1 及び記録層 2 の間と、基板層 1 及び記録層 4・保護層 5 の間とに介挿されることとなり、光ディスクを印刷層 2 と、基板層 1 と、記録層 4 及び保護層 5 を分離して、各々材質に対応した廃棄処理を行うこととなる。

この場合、印刷層 2 及び基板層 1 は、土中埋設処理が可能な材質で作成されていることより、その流れにより土中廃棄され、一方、記録層 4 と保護層 5 とは、分離して保護層 5 を土中埋設処理し、記録層 4 を金属薄膜を回収して処理される。また、全体が、土中埋設処理可能な場合には、上記剥離層を特別に設ける必要がない。

【0035】

次に、図 6（c）に示す工程により、記録層 4（図 6，7 において部材 3）の製造を、図 5 に示すように、各光ディスクの形状に対応して順次行い、ロールに巻き付ける処理を行うが、再生専用型、追記型、書き換え型のそれぞれにおいて、製造工程が異なるため、詳細な製造方法は後述することとする。

次に、ロールに巻き付けられている基板層 1，印刷層 2，記録層 4 の各部材を図 5 に示すように、第 1 に印刷された印刷層 2 において、基板層 1 に対向する面を、インキ 3 の存在する面として、この面に 0.005 mm の厚さで粘着材を塗布し、この印刷層 2 を基板層 1 の裏面に貼着して接合する。

そして、これにより、印刷層 2 及び基板層 1 との間の上記粘着材が粘着層 6 と

なる。

【0036】

次に、記録層 2 についている、図 5 に示す位置合わせのマークに従い、光ディスクの形状に対応するように、位置合わせ用パターンを一読み取りセンサにより読み取ることで、印刷層 2 と記録層 4 との部材を接合する位置を合わせつつ、マイクログラビアによりアクリル系の粘着材を 0.005 mm の厚さで塗工し、基板層 1 の表面に圧着し、この粘着材で貼着することにより、基板層 1 と記録層 4 とを接合させる。

そして、これにより、基板層 1 及び記録層 4 との間の上記粘着材が粘着層 7 となる。

【0037】

次に、この記録層 2 を保護するため、0.065 mm の厚みの延伸 HDPE フィルムの保護層 5 (図 6, 7 において部材 4) に対して、マイクログラビアによりアクリル系の粘着材を 0.005 mm の厚さで塗工し、この粘着材を介して保護層 5 を記録層 2 の表面に圧着し、記録層 2 表面に対して、この粘着材により貼着して、記録層 4 と保護層 5 とを接合させる。

そして、これにより、記録層 4 及び保護層 5 との間の上記粘着材が粘着層 8 となる。

【0038】

そして、印刷層 2, 基板層 1, 記録層 4 及び保護層 5 の各々が接合され、シート状の複合部材が完成した後、材料の材質によっては変形もあり得るため、平滑性を出すため、この複合部材の両面から平面の加熱プレートにより 50℃ で 24 時間にわたり加熱・圧着して、歪みを除去する工程を挿入しても良い。

最終的に、印刷層 2, 基板層 1, 記録層 4 及び保護層 5 を各々粘着材で貼着して、接合されたシート状の複合部材を、抜き取り位置読取りセンサにより、シート面に形成された位置合わせ用パターンを読み取ることで、光ディスクの抜き取り処理において、位置合わせ制御を行い、円盤状刃型により打ち抜き光ディスクの形状に仕上げ、光ディスクとして完成させる。

【0039】

次に、再生専用型、追記型、書き換え型の光ディスク各々における光記録材料としての構造の製造例を以下に詳細に説明する。

・再生専用型（図2参照）

書き込みが行われる記録層を持たない構造であり、記録層上の紫外線硬化樹脂のトラックパターン状の情報ピットにて、データを記録する。

【0040】

すなわち、トラック成形版にデータを示す情報ピットのパターンを有しており、上記トラック成形版（転写版）にて、情報ピットをトラックの領域に転写させてデータの書込が行われる。

以下に示す製造方法は、トラックパターン及び情報ピットの形成方法である。

ここで、トラックパターン部位には、紫外線硬化樹脂及び電離放射線硬化樹脂のいずれかを用いる。

【0041】

紫外線硬化樹脂は、ウレタンアクリレートオリゴマーまたはポリエステルアクリレートオリゴマー、低粘度アクリルモノマー、光開始剤等が用いられる。

電離放射線硬化型樹脂としては、エポキシ変性アクリレート樹脂、ウレタン変性アクリレート樹脂、アクリル変性ポリエステル等が用いられる。

そして、紫外線硬化樹脂または電子線硬化樹脂を、樹脂厚みを $50 \pm 30 \mu\text{m}$ の間で調整して、カーテンコートもしくは版面滴下コートなどにて、トラック成形板に塗工する。

【0042】

上記トラック成形版表面には、溝深さが $80 \pm 30 \text{ nm}$ 、高さが $160 \pm 30 \text{ nm}$ のトラックパターンと、このトラックパターンの領域に情報ピットとが形成されている。

次に、紫外線硬化樹脂22（または電子線硬化樹脂）が塗布された上記トラック成形版を、紫外線硬化樹脂または電子線硬化樹脂が介挿されるように、記録層4の基材21の表面に圧着して、トラックパターンを有する紫外線硬化樹脂または電子線硬化樹脂を転写し、基材21表面に紫外線硬化樹脂22（または電子線硬化樹脂）が付着される。

【0043】

そして、トラックパターン転写後、もしくは転写と同時に、紫外線（紫外線硬化樹脂の場合）または電子線（電離放射線硬化樹脂の場合）を照射し、樹脂を硬化させる。

その紫外線硬化樹脂 22（または電離放射線硬化樹脂）表面のトラックパターンの上に、反射層としてアルミニウム蒸着を 60 nm の厚みで行うが、この反射層 23 には、材料として、アルミニウム合金、銀、銀合金からなる群から選ばれたものに酸化物が添加されている混合物質を用いても良く、厚みは 10 nm ～ 100 nm とする。この反射層 23 の表面には保護層 5 が後に形成される。

【0044】

・追記型（図 3 参照）

以下の製造方法は、一度だけ記録が可能な記録媒体であり、有機色素の材料を用いて形成した、データを記録する有機色素層を有している追記型光ディスクの製造方法である。

そして、紫外線硬化樹脂または電子線硬化樹脂を、樹脂厚みを $50 \pm 30 \mu\text{m}$ の間で調整して、カーテンコートもしくは版面滴下コートなどにて、トラック成形板に塗工する。

【0045】

上記トラック成形版表面には、溝深さが $80 \pm 30 \text{ nm}$ 、高さが $160 \pm 30 \text{ nm}$ のトラックパターンと、このトラックパターンの領域に情報ピットとが形成されている。

次に、紫外線硬化樹脂 32（または電子線硬化樹脂）が塗布された上記トラック成形版を、紫外線硬化樹脂または電子線硬化樹脂が介挿されるように、記録層 4 の基材 31 の表面に圧着して、トラックパターンを有する紫外線硬化樹脂または電子線硬化樹脂を転写し、基材 31 表面に紫外線硬化樹脂 32（または電子線硬化樹脂）が付着される。

【0046】

そして、トラックパターン転写後に、紫外線（紫外線硬化樹脂の場合）または電子線（電離放射線硬化樹脂の場合）を照射し、樹脂を硬化させる。

構造は、紫外線硬化樹脂 32（または電離放射線硬化樹脂）表面のトラックパターン上に、反射層 33 及び有機色素（記録剤）層 34 が設けられている。

ここで、紫外線硬化樹脂及び電離放射線硬化樹脂は、すでに再生専用型で述べた材料と同様である。

【0047】

そして、トラックパターン転写後に、紫外線（紫外線硬化樹脂の場合）または電子線（電離放射線硬化樹脂の場合）を照射し、樹脂を硬化させる。

その紫外線硬化樹脂 32（または電離放射線硬化樹脂）表面のトラックパターンの上に、反射層としてアルミニウム蒸着を 60 nm の厚みで行うが、この反射層 33 には、材料として、アルミニウム合金、銀、銀合金からなる群から選ばれたものに酸化物が添加されている混合物質を用いても良く、厚みは 10 nm ~ 100 nm とする。

【0048】

次に、反射層 33 表面に、フタロシアニン系、ナフタロシアニン系及びナフトキノ系色素が材料の記録層として、有機色素層 34 を形成する（例えば、60 nm の厚さのシアニン色素）。

有機色素は、有機溶剤にて希釈調整され、グラビアコート、マイクログラビアコート、ダイコート、コンマコート、エアナイフコート、ロールコートなどの処理により、反射層 33 表面に塗工される。この有機色素層 34 の表面には保護層 5 が後に形成される。

【0049】

・書換え型（図 4 参照）

記録層 4 において、反射層 33 表面に形成された記録材料部分が相変化により書換え性を有している書き換え型光ディスクの製造方法を以下に示す。

ブルーレイディスクや DVD-RAM さらに DVD-RW などを用いられる。

記憶層 4 の構造は、40 μ m の厚さの延伸 HDPE 基材 41 上に、紫外線硬化樹脂 42（または電離放射線硬化樹脂）を形成し、この紫外線硬化樹脂 42（または電離放射線硬化樹脂）上のトラックパターン表面に、反射層 43、第 1 誘電体層 44、記録層 45、第 2 誘電体層 46、記録層 47、第 3 誘電体層 48 が順

次形成されている。この第3誘電体層48表面には保護層5が後に形成される。

【0050】

ここで、第1誘電体層、第2誘電体層、第3誘電体層の材料としては、ZnS-SiO₂、SiO₂、Ta₂O₅、SiN、AlN等が用いられる。

また、記録層45及び47の材料としては、GeSbTe、AgInSbTe等が用いられる。

記録層4のトラックパターンを形成する部位の材料としては、紫外線硬化樹脂42（または電離放射線硬化樹脂）が用いられる。

【0051】

ここで、紫外線硬化樹脂42（または電離放射線硬化樹脂）の材料としては、再生専用型の光ディスクと同様である。

そして、紫外線硬化樹脂または電子線硬化樹脂を、樹脂厚みを $50 \pm 30 \mu\text{m}$ の間で調整して、カーテンコートもしくは版面滴下コートなどにて、トラック成形板に塗工する。

【0052】

上記トラック成形版表面には、溝深さが $80 \pm 30 \text{ nm}$ 、高さが $160 \pm 30 \text{ nm}$ のトラックパターンと、このトラックパターンの領域に情報ピットとが形成されている。

次に、紫外線硬化樹脂42（または電子線硬化樹脂）が塗布された上記トラック成形版を、紫外線硬化樹脂または電子線硬化樹脂が介挿されるように、記録層4の基材41の表面に圧着して、トラックパターンを有する紫外線硬化樹脂または電子線硬化樹脂を転写し、基材41表面に紫外線硬化樹脂42（または電子線硬化樹脂）が付着される。

【0053】

そして、トラックパターン転写後、もしくは転写と同時に、紫外線（紫外線硬化樹脂の場合）または電子線（電離放射線硬化樹脂の場合）を照射し、樹脂を硬化させる。

構造は、紫外線硬化樹脂42（または電離放射線硬化樹脂）表面のトラックパターン上に、反射層43、第1誘電体層44、記録層45、第2誘電体層46、

記録層 47, 第3誘電体層 48 が設けられている。

ここで、紫外線硬化樹脂及び電離放射線硬化樹脂は、すでに再生専用型で述べた材料と同様である。

【0054】

そして、トラックパターン転写後に、紫外線（紫外線硬化樹脂の場合）または電子線（電離放射線硬化樹脂の場合）を照射し、樹脂を硬化させる。

その紫外線硬化樹脂 42（または電離放射線硬化樹脂）表面のトラックパターンの上に、反射層としてアルミニウム蒸着を 60 nm の厚みで行うが、この反射層 43 には、材料として、アルミニウム合金、銀、銀合金からなる群から選ばれたものに酸化物が添加されている混合物質を用いても良く、厚みは 10 nm ~ 100 nm とする。

【0055】

次に、反射層 43 表面に、第1誘電体層 44, 記録層 45, 第2誘電体層 46; 記録層 46, 第3誘電体層 47 は、各層スパッタリングまたは蒸着などで形成される。

形成される各層の厚さは、第1誘電体層 44 の膜厚を 220 ± 50 nm、記録層 45 の膜厚を 13 ± 3 nm、第2誘電体層 46 の膜厚を 25 ± 5 nm、記録層 47 の膜厚を 40 ± 8 nm、第3誘電体層 48 の膜厚を 95 ± 45 nm として形成する。

【0056】

上述において、印刷層 2, 基板層 1, 記録層 4 及び保護層 5 が、各々粘着層 6, 7, 8 で接合している記述となっているが、粘着層以外に接着層, 粘着材, 接着材などを用いても良い（粘着層, 接着層, 粘着材, 接着材等を、印刷層 2, 基板層 1, 記録層 4 及び保護層 5 各々を接合する接合層として用いる）。

【0057】

以上、本発明の実施形態を図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等があっても本発明に含まれる。

例えば、トラック形成の紫外線硬化樹脂へのスタンピング（転写工程）におい

て、記録エリア外に、ホログラム、もしくは回析格子パターンを版中にいれておき、トラック形成と同時に偽造防止のための表示が入るようにする。

【0058】

【発明の効果】

本発明の製造方法は、光ディスクを印刷層、基板層、記録層、保護層の部材をシートとして別々に作成して、後に接合層（粘着材、接着剤、粘着層、接着層など）により各々を貼着して接合させるため、スピコートなどによる塗布と異なり、材料に無駄が少なくなり、基板層にはじめから順に積層していく場合と異なり、熱ストレスがかからずに、基板層のそりが少ない光ディスクを安価に作成することができる。

【0059】

本願発明の光ディスクは、上述した構成により、BD及びDVD用の片面記録型の光ディスク材料に環境負荷の小さい材料を用いることにより、従来問題であった環境の汚染を防止することが可能となる。

すなわち、本願発明の光ディスクは、基板層材料に上述した機能紙を用いることにより、環境ホルモンなどの有害物質を拡散させることがなく、廃棄時に土中埋設処理を可能とする。

【0060】

また、本願発明の光ディスクは、印刷層2にポリオフィン系、生分解プラスチックなどの環境負荷の小さな基材フィルムを用い、かつインキに対しても、ポリ乳酸系インキ等の生分解プラスチック材料を用いることで、環境負荷を低減することができ、廃棄時に土中埋設処理を可能とする。

上記印刷層に対する印刷方式は、印刷面にフィルムを用いることにより、グラビア、オフセット、オンデマンド方式のインキジェット及びトナー転写方式を用いることができ、多種多様で精細な印刷を行うことができ、高い印刷効果を得ることができる。

【0061】

さらに、本願発明の光ディスクは、記録層の基材に、ポリオフィン系、生分解プラスチックなどの環境負荷の小さい材料を用いることにより、環境ホルモンな

どの有害物質を拡散させることがなく、従来問題であった環境の汚染を防止することが可能となる。

加えて、本願発明の光ディスクは、保護層に延伸HDPE、ポリオフィン系、生分解プラスチック等のフィルムのように、環境負荷の小さい材料を用いることにより、環境ホルモンなどの有害物質を拡散させることがなく、従来問題であった環境の汚染を防止することが可能となる。

【0062】

また、本願発明の光ディスクは、印刷層と基板層と記録層と、保護層との4つの部材として独立して作成しているため、基板層に順次各層を積層していく工程が無く、材料毎の熱膨張率の違いによるストレスを受けることが少なく、歪みの発生を押さえることが出来る。

さらに、本願発明の光ディスクは、基板層となる機能紙の両側に剥離層を設けることにより、印刷層と基板層と記録層及び保護層との3つの部分に分離して、各層の材料の種類に対応して、廃棄処理が可能となるため、環境負荷の少ない廃棄処理が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本願発明の光ディスクの断面の構造を示す概念図である。

【図2】 再生専用型光ディスクの場合の図1における記録層4の構造を示す概念図である（反射層23の表面に粘着層8が積層された状態で示している）。

【図3】 追記型光ディスクの場合の図1における記録層4の構造を示す概念図である（有機色素層34の表面に粘着層8が積層された状態で示している）。

【図4】 書き換え型光ディスクの場合の図1における記録層4の構造を示す概念図である（第3誘電体層48の表面に粘着層8が積層された状態で示している）。

【図5】 印刷層2，記録層4の各部材がシート上に作成される（シート上に光ディスクのディスク形状に対応させて作成される）状態を示す概念図である。

【図 6】 基板層 1，印刷層 2，記録層 4 各々がシート状に作成され、ロールに巻き付けられて部材とされる工程を示す概念図である。

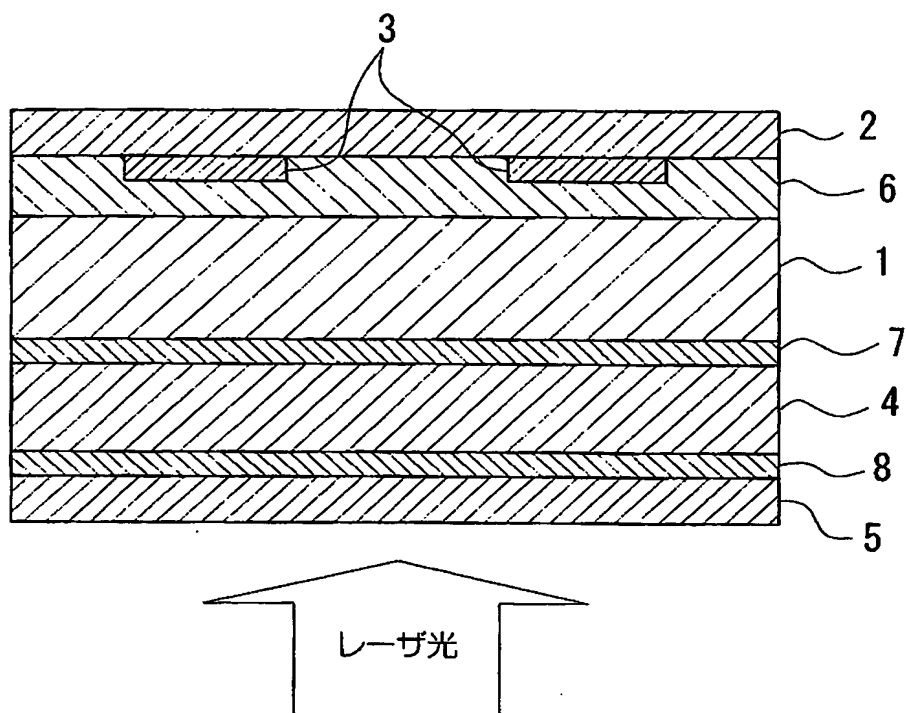
【図 7】 基板層 1，印刷層 2，記録層 4，保護層 5 が粘着材で各々貼着されて、接合される工程を示す概念図である。

【符号の説明】

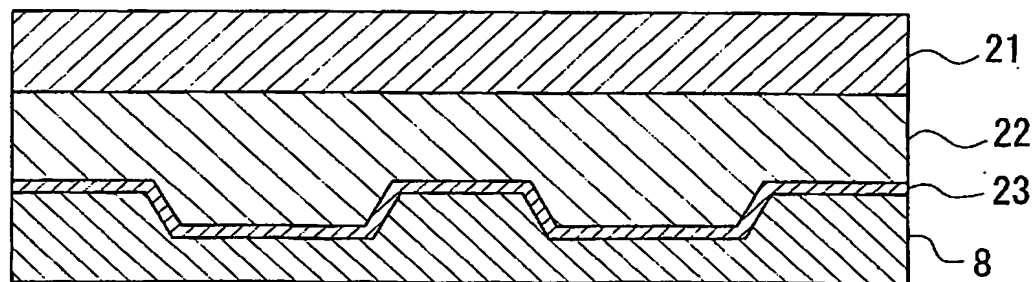
- 1 基板層
- 2 印刷層
- 3 インキ
- 4 記録層
- 5 保護層
- 6, 7, 8 粘着層
- 21, 31, 41 基材
- 22, 32, 42 紫外線硬化樹脂層
- 23, 33, 43 反射層
- 34 有機色素層
- 44 第 1 誘電体層
- 45, 47 記録層
- 46 第 2 誘電体層
- 48 第 3 誘電体層

【書類名】 図面

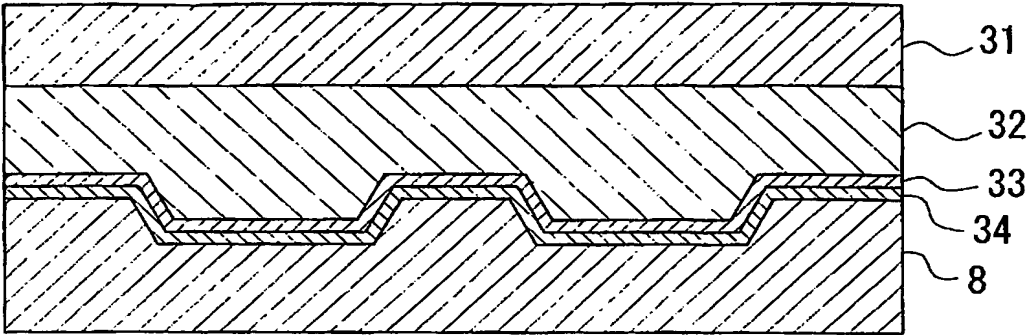
【図 1】



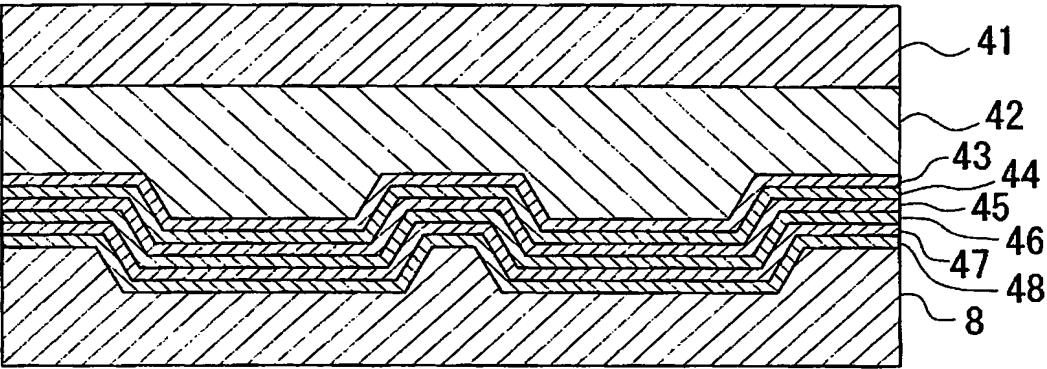
【図 2】



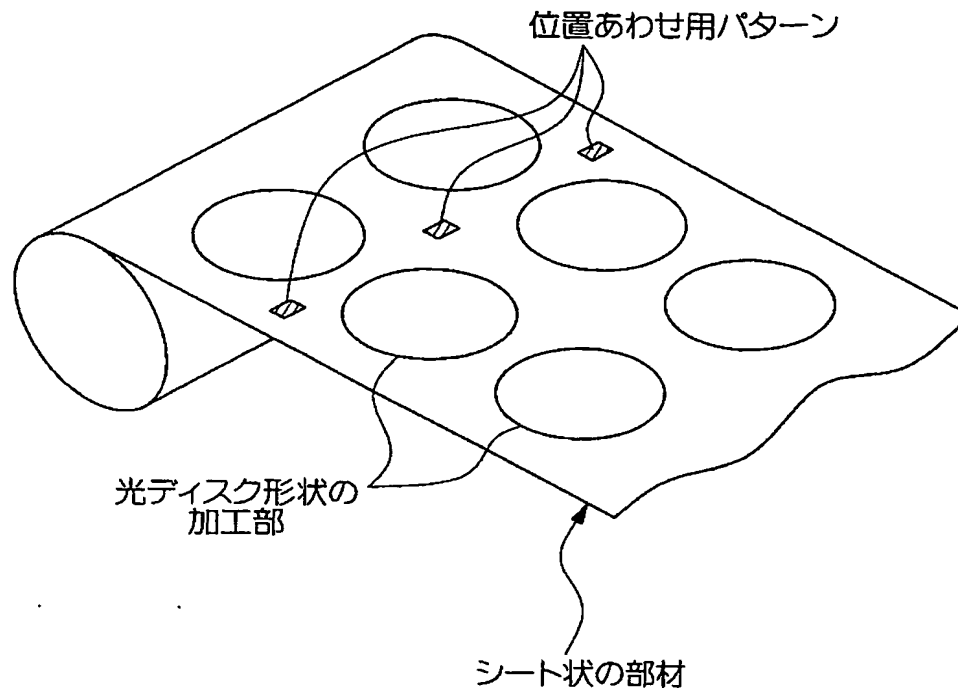
【図 3】



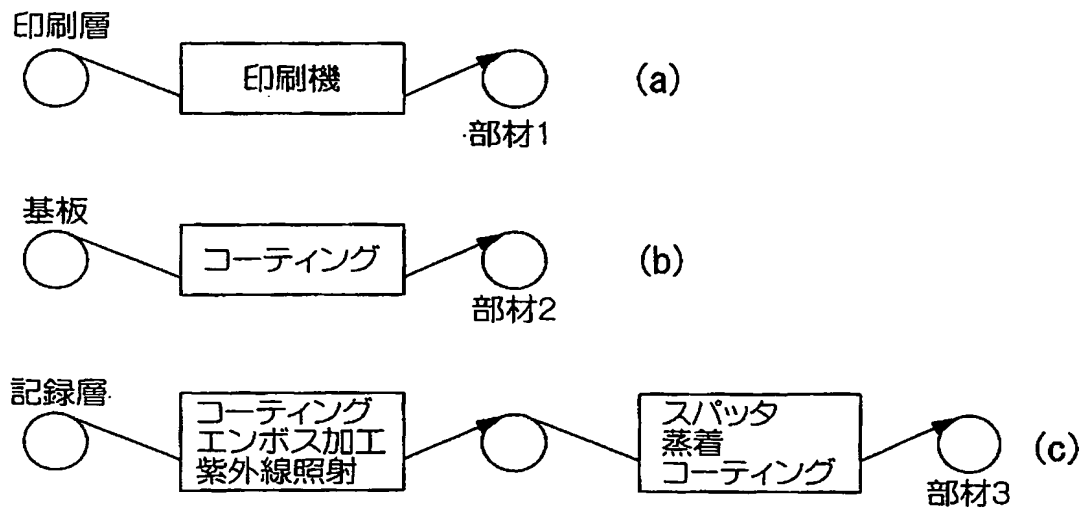
【図 4】



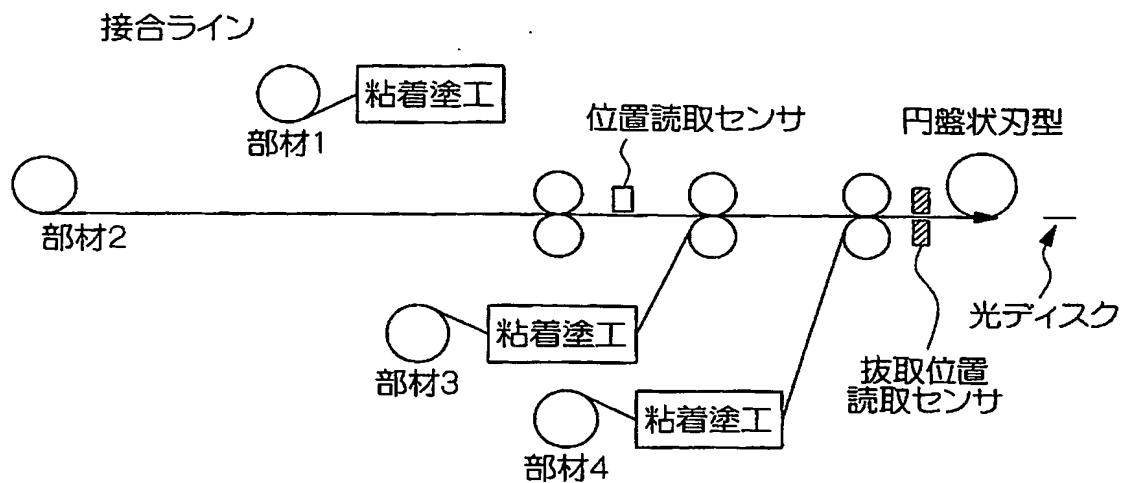
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 廃棄される場合に、材料に対応して分別できる構造であり、土中に埋設する部分に関して汚染物質（環境ホルモンを含む）が溶出しない材料で構成され、燃焼処理する場合にダイオキシンなどの有害物質（ハロゲンを含む）が生成されず、かつ安価に製造できる光ディスク及びその方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明の光ディスクは、片面記録型の光ディスクであり、印刷を施された印刷層 2 と、紙に樹脂を含浸させて耐湿性を持たせ、光ディスクを支持する基板層 1 と、記録機能を有する薄膜を形成する基材として、ポリオレフィン系材料または生分解プラスチックを用いた記録層 4 と、記録層 4 を保護する保護層 5 とからなる。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号 特願 2003-022307
受付番号 50300149210
書類名 特許願
担当官 第八担当上席 0097
作成日 平成15年 1月31日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000003193
【住所又は居所】 東京都台東区台東1丁目5番1号
【氏名又は名称】 凸版印刷株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】 100064908
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ
ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ
ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100089037
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ
ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】 渡邊 隆

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ
ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ
ル 志賀国際特許事務所

次頁有

認定・付加情報 (続き)

【氏名又は名称】 鈴木 三義
【選任した代理人】
【識別番号】 100107836
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ
ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】 西 和哉
【選任した代理人】
【識別番号】 100108453
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ
ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】 村山 靖彦

次頁無

【書類名】 出願人名義変更届
【提出日】 平成16年 1月29日
【あて先】 特許庁長官 殿
【事件の表示】
 【出願番号】 特願2003- 22307
【承継人】
 【識別番号】 000002185
 【氏名又は名称】 ソニー株式会社
【承継人代理人】
 【識別番号】 100064908
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 志賀 正武
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 008707
 【納付金額】 4,200円
【提出物件の目録】
 【物件名】 譲渡証書 1
 【提出物件の特記事項】 追って補充する。
 【物件名】 委任状 1
 【提出物件の特記事項】 追って補充する。

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2003-022307
受付番号	50400146005
書類名	出願人名義変更届
担当官	古田島 千恵子 7288
作成日	平成16年 3月 9日

<認定情報・付加情報>

【承継人】

【識別番号】	000002185
【住所又は居所】	東京都品川区北品川6丁目7番35号
【氏名又は名称】	ソニー株式会社

【承継人代理人】

申請人	
【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都中央区八重洲2丁目3番1号 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

特願 2 0 0 3 - 0 2 2 3 0 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 3 1 9 3]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 4 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都台東区台東 1 丁目 5 番 1 号
氏 名	凸版印刷株式会社

特願 2003-022307

ページ： 2/E

出願人履歴情報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名	ソニー株式会社